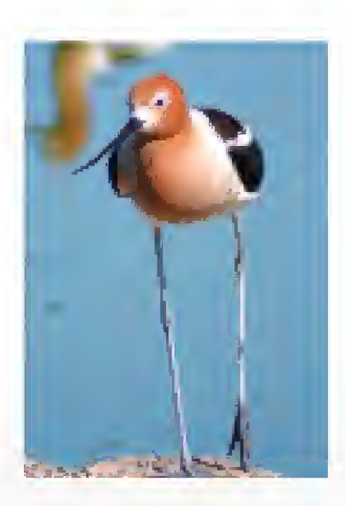
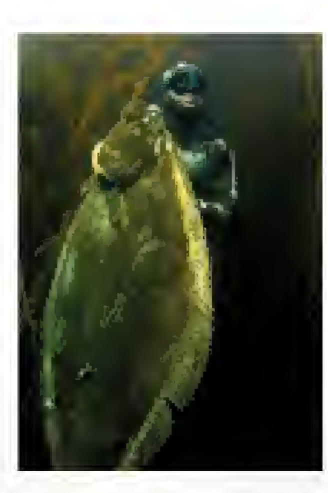


IMPORTANCIA DEL NOROESTE DE MÉXICO PARA LA MIGRACIÓN E INVERNACIÓN DE LAS AVES PLAYERAS.
PÁG: 6



DIVERSIDAD DE PECES PLANOS EN MÉXICO.
PÁG: 12



NÚM. 121 JULIO-AGOSTO DE 2015

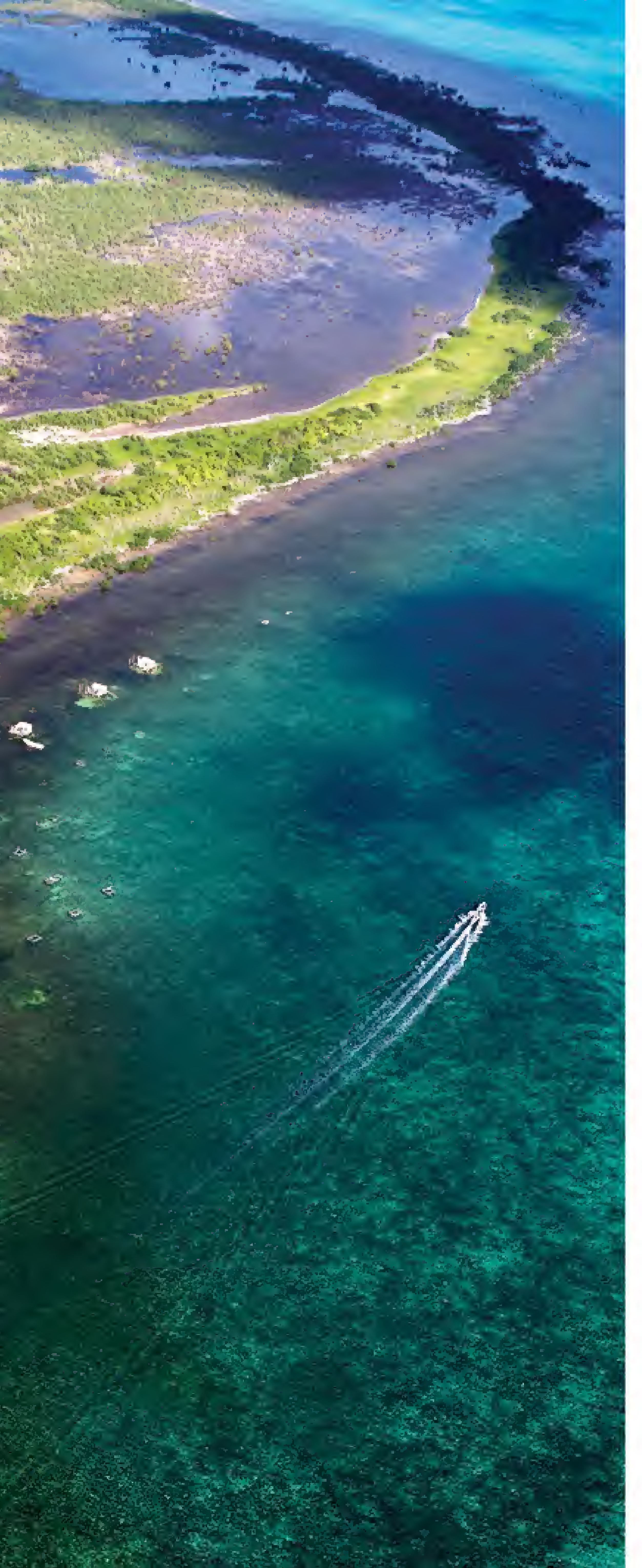
ISSN: 1870-1760

BioDIVERSITAS

BOLETÍN BIMESTRAL DE LA COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD

PESCA SUSTENTABLE

La sobreexplotación de recursos pesqueros por incumplimiento de normas representa un dilema de acción colectiva en el que los intereses individuales asociados al beneficio de extraer un recurso entran en conflicto con los intereses colectivos de conservación y uso sostenible.



Liderazgo, controles y redes para una PESCA SUSTENTABLE

ANA HARUMI HAYASHIDA CARRILLO*

En México, la capacidad del Estado de hacer cumplir las normas de pesca para dar solución a este conflicto se ha visto rebasada. Con una extensión de más de 11 000 km y una flota pesquera que sobrepasa las 100 000 embarcaciones menores –según la FAO, en 2012 existían 102 807–,[1] las labores de inspección y vigilancia son extremadamente difíciles, situación que se complica por la pobre asignación de recursos humanos y materiales –de acuerdo con los datos proporcionados por CONAPESCA en 2013 se tenían 154 inspectores y 60 embarcaciones para las labores de inspección en todo el país.

Con base en este contexto cabe preguntarse por qué existen casos de cooperativas pesqueras que cooperan para cumplir las normas y asegurar la sustentabilidad de los recursos.

Elinor Ostrom, quien hizo notables aportaciones al estudio de los bienes comunes, advierte que existen elementos del capital social tales como la confianza y normas de reciprocidad, redes y formas de participación civil y reglas o instituciones tanto formales como informales que ayudan a explicar la acción colectiva.[2] Bajo esta visión, la autogestión que involucra a los usuarios de los recursos en tareas de vigilancia, diseño de reglas y aplicación de sanciones, emerge como una alternativa al papel del Estado en el manejo de los recursos.

Un estudio comparativo que realicé en tres cooperativas pesqueras del estado de Quintana Roo a las que denominaré por cuestiones de confidencialidad de aquí en adelante Yalahau, Isla Mujeres y Espíritu Santo, muestra la relación que existe entre la estructura organizacional de cooperativas pesqueras y el cumplimiento de normas. El análisis comprueba que la autogestión es una vía para lograr el *cumplimiento de normas* en las comunidades cuando convergen ciertas características organizacionales tales como el *liderazgo,* los *controles* y las *redes*.

Cumplimiento de normas

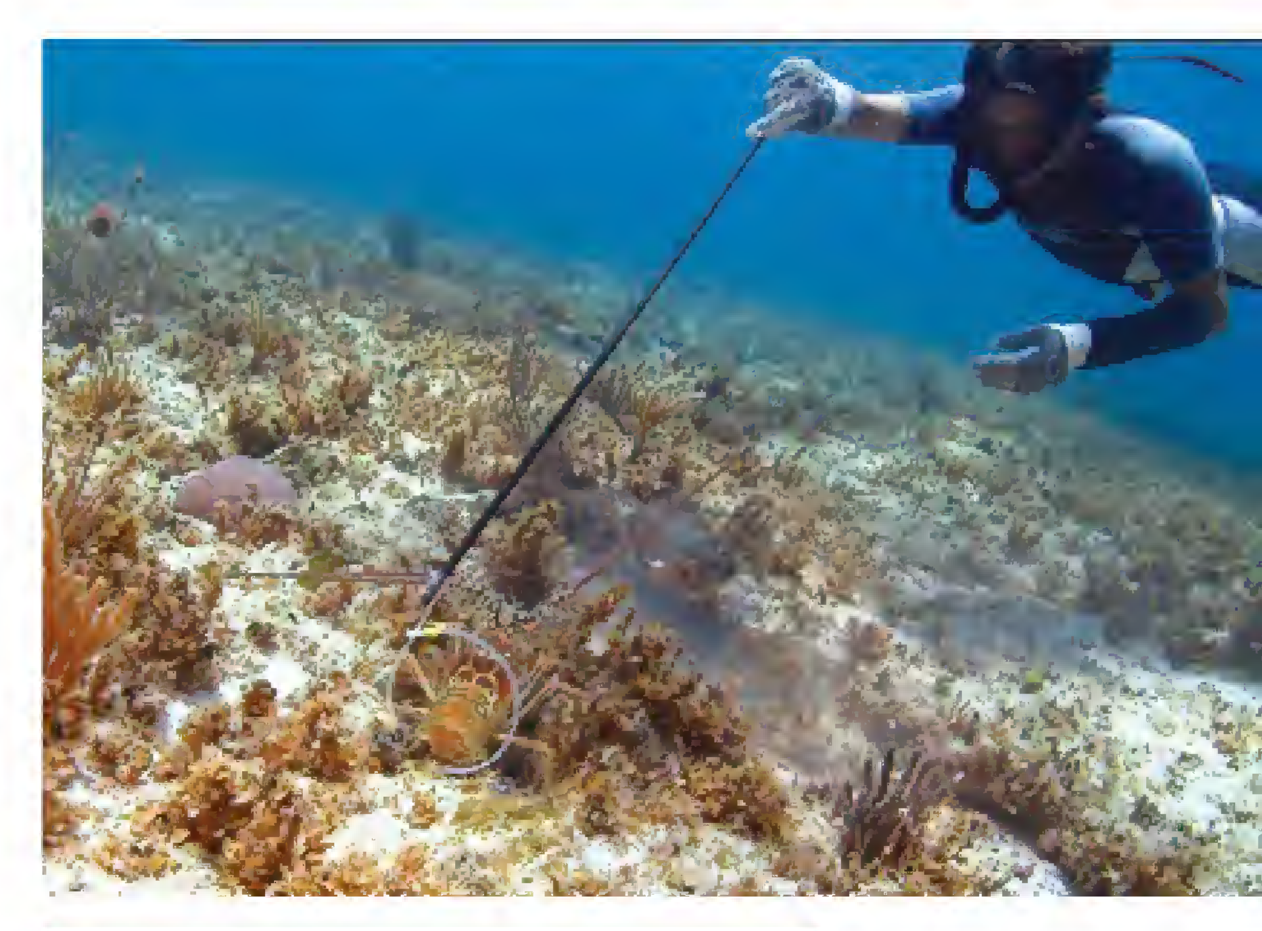
El cumplimiento de normas hace referencia a lo legal, "lo que guarda armonía con la ley, lo que está de acuerdo con su letra y espíritu. Es lo correcto en el sentido de conformidad con las reglas".[3] El cumplimiento de normas de pesca es el respeto a las Normas Oficiales Mexicanas Pesqueras y Acuícolas (NOM)[4] que procuran la sustentabilidad de las especies. Una cooperativa langostera cumple las normas en la medida en que se respetan las normas oficiales (NOM 006-PESC-1993). Es decir, sus pescadores utilizan artes de pesca autorizadas, liberan la langosta de talla chica o parchada (hembras en algún estado reproductivo), pescan dentro de las zonas permitidas, respetan la veda y entregan el total de su captura a la cooperativa. (Aunque no existe una norma que obligue a los pescadores a entregar su producto a la cooperativa a la que pertenecen, ello alude a un problema de incumplimiento de normas, porque el producto desviado es introducido ilegalmente al mercado.)

Las tres cooperativas de estudio presentaron un alto respeto por la veda. No obstante, se encontraron grandes diferencias en el cumplimiento de otras normas.

La cooperativa de Espíritu Santo, que ostenta el puntaje más alto de cumplimiento (.86), se distingue por el uso de artes de pesca artesanales que permiten regresar vivas las langostas parchadas o que no alcanzaron la talla mínima. También presenta un alto respeto por las zonas de pesca, que son vigiladas por medio de lo que ellos denominan "vigilancia comunitaria". Mientras tanto, las cooperativas Yalahau e Isla Mujeres que reportaron cumplimiento de .60 y .49, respectivamente, utilizan todavía el arpón y las redes, artes de pesca nocivas para el ambiente marino, así como un alto desvío del producto, lo que abre una amplia ventana a la ilegalidad.

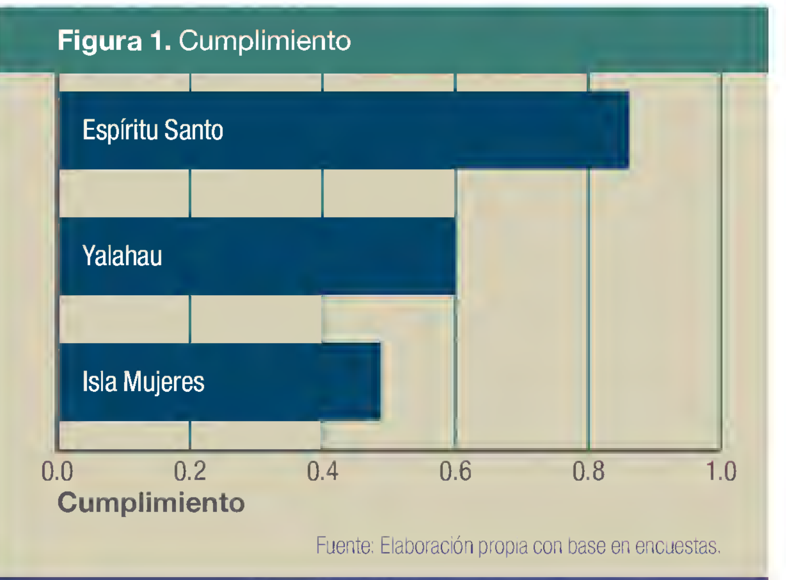
Liderazgo

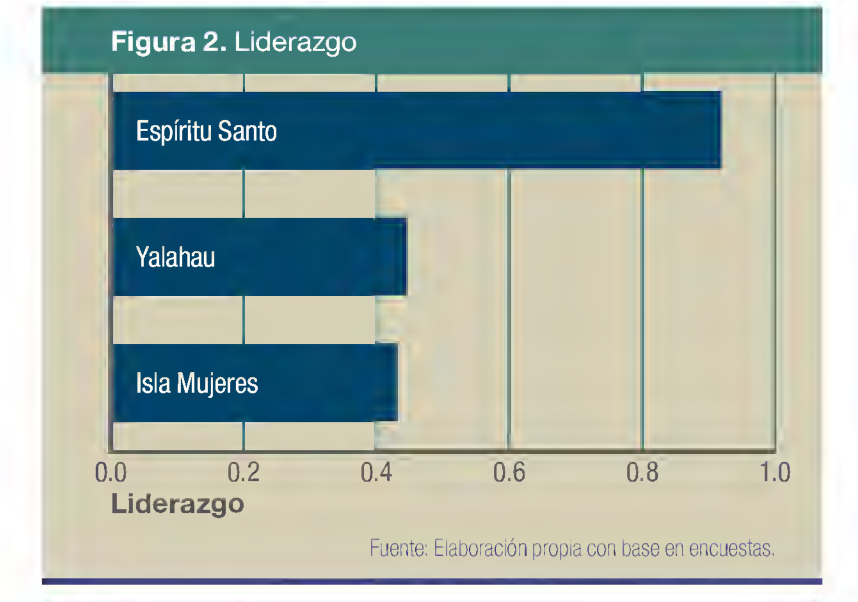
Líder es el vocablo derivado del inglés *leader*. Es el jefe o conductor de un grupo social. Concretamente el que encabeza, guía, acaudilla o motiva un gobierno, un partido, un movimiento o una operación política. Liderazgo es la condición de líder o el ejercicio de sus funciones. Suelen acompañarlo atributos humanos poco comunes como capacidad de trabajo y don de mando extraordinarios.[3] El economista Oliver Williamson, en sus estudios sobre las ventajas de las organizaciones jerárquicas, reconoce el papel preponderante que el líder ocupa en una organización para alcanzar el éxito.[5] En una cooperativa pesquera, un buen líder se distingue por su capacidad para establecer metas claras a largo plazo, habilidades para administrar la cooperativa, mantener las finanzas sanas y lograr una alta obediencia en los pescadores.

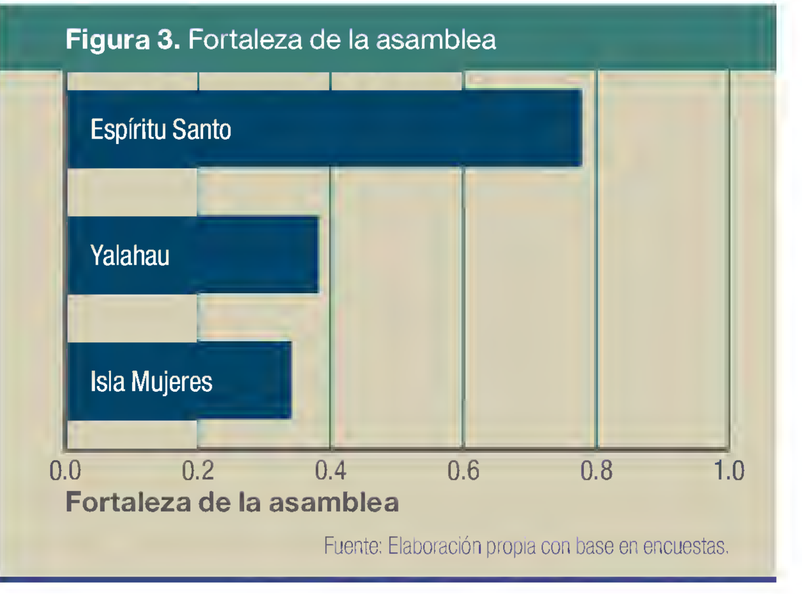


Pesca de langosta con lazo en Banco Chinchorro, Quintana Roo.

Foto: © Razonatura/National Geographic







Figuras 1, 2 y 3. Los valores de cumplimiento corresponden a un "índice de cumplimiento" que se construyó a partir de los 5 indicadores expuestos. El índice puede tomar valores de 0 a 1, donde 1 expresa que todos los pescadores de esa cooperativa cumplen con las 5 normas, y 0 indica que de todos los pescadores incumplen con todas las normas.

Portada: Pesca sustentable de langosta en Banco Chinchorro, Quintana Roo.

Foto: © Fulvio Eccardi

Página opuesta: Palafitos de pescadores en Banco Chinchorro, Quintana Roo.

Foto: © Leticia Mendoza

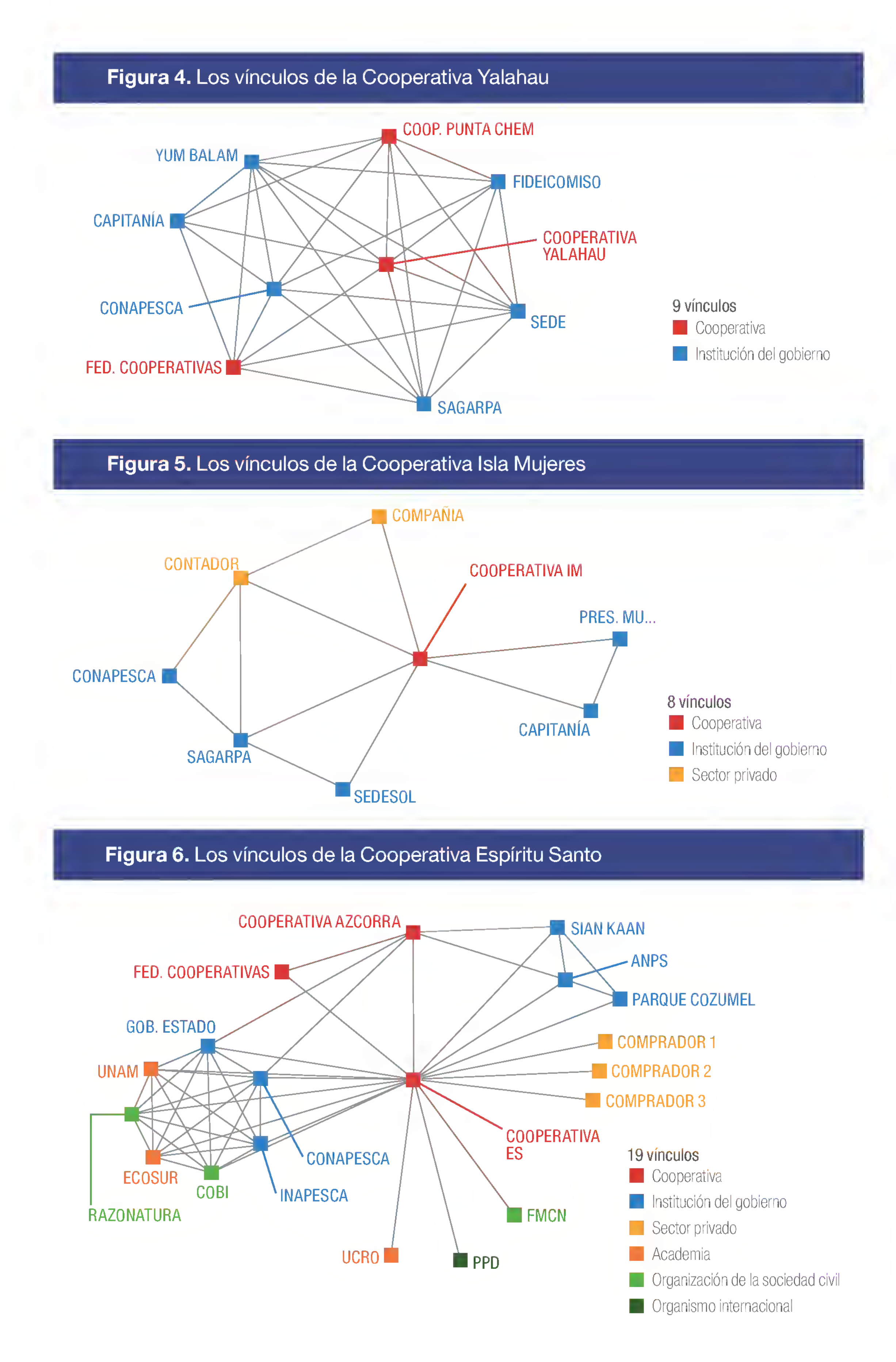


Figura 4. Los vínculos de la Cooperativa Yalahau

Figura 5. Los vínculos de la Cooperativa Isla Mujeres

Figura 6. Los vínculos de la Cooperativa Espíritu Santo

Con base en estos atributos, los liderazgos de los presidentes de las cooperativas Yalahau (.44) e Isla Mujeres (.43) resultaron medianamente evaluados. Ello se debe a que enfrentan problemas para encontrar mercados alternos, lograr que los pescadores entreguen el producto a la cooperativa y mantener finanzas sanas. En contraste, el presidente de la cooperativa de Espíritu Santo fue altamente valorado (.91). Se le reconoce su capacidad de haber levantado a la cooperativa al conectarla con nuevos compradores de langosta viva.

Fortaleza de la asamblea

La participación de los socios por medio de la asamblea en una organización cooperativa es una forma de control del poder de los dirigentes, así como un atributo para legitimar el proceso de toma de decisiones. Una asamblea fuerte se caracteriza por la alta frecuencia con la que se reúnen los socios, la democratización en la forma en que se toman las decisiones, así como una transparente rendición de cuentas.

Si bien el presidente de Espíritu Santo ha encauzado la cooperativa hacia el desarrollo de una pesca sustentable, estas acciones han sido viables por haber sido consensuadas con los demás pescadores. La fortaleza de su asamblea (.78) se debe a que mensualmente realizan reuniones de trabajo con los pescadores, donde se dan a conocer los proyectos que formula la mesa directiva. Además, se invita a todos los pescadores, incluyendo a los aspirantes a socios, a participar en las reuniones ordinarias de la asamblea, lo que denota una alta democratización en la toma de decisiones.

No obstante, la asamblea no siempre funciona como contrapeso de los dirigentes. Con frecuencia sucede que carece de poder para controlarlos. Tal es el caso de la asamblea de la Cooperativa Yalahau (.34), donde, según información de las encuestas, se presentan casos de desvío de fondos. Así también hay ocasiones en las que la asamblea no funciona *de facto*, como sucede con la Cooperativa Isla Mujeres (.38). Se reúnen apenas una vez al año, además de que no se permite la entrada a los ayudantes o asalariados a las reuniones, a pesar de ser actores activos en la pesca.

Redes

Las redes refieren a conexiones entre actores u organizaciones. Aunque existen diferentes visiones sobre el tipo de red que genera mayor capital social, aquí se hace referencia a la visión teórica de Burt sobre los "hoyos estructurales"[6] mediante los cuales ingresan recursos (información, innovación y tecnología) a una red. Se hace hincapié en los vínculos de las cooperativas con otros actores y organizaciones, y a los beneficios que se derivan de esas conexiones.

La Cooperativa Yalahau (Fig. 4) se vincula principalmente con actores del gobierno (por ejemplo, CONAPESCA y SAGARPA) para tratar temas como solicitudes de apoyos y subsidios. A pesar de la densidad de su red, a esta cooperativa difícilmente ingresan nuevos conocimientos e influencias, pues se mantiene en un círculo cerrado de relaciones. La Cooperativa Isla Mujeres (Fig. 5) tiene pocos vínculos con actores externos a la organización; al igual que la Cooperativa Yalahau se relaciona principalmente con actores de gobierno. En cambio, la Cooperativa Espíritu Santo (Fig. 6) destaca por la vastedad y diversidad de sus relaciones. Además de las organizaciones tradicionales, esta cooperativa se vincula con centros de investigación, organizaciones de la sociedad civil, academia y organismos internacionales, con quienes trata temas relacionados con la conservación y aprovechamiento sustentable.

Palafitos de pescadores en Banco Chinchorro, Quintana Roo.

Foto: © Leticia Mendoza

Conclusiones

Los hallazgos de esta investigación muestran que a mayores niveles de liderazgo y fortaleza de la asamblea mayor el cumplimiento de normas. (La correlación entre cumplimiento de normas y liderazgo fue de .61, y la correlación entre cumplimiento de normas y fortaleza fue de .60, siendo ambas significativas.) La Cooperativa Espíritu Santo tiene los valores más altos tanto en cumplimiento como en liderazgo y fortaleza de la asamblea. También es la que cuenta con mayores vínculos con el exterior.

En discusiones recientes se ha identificado a un liderazgo fuerte como un elemento central del éxito de comunidades pesqueras que han logrado manejar sus recursos de manera sustentable, aunado a un capital social robusto.[7] Esta investigación corrobora estas afirmaciones y además apunta hacia la importancia de la diversidad de las redes que influyen en la organización colectiva para el cumplimiento de normas, a partir de que ingresan nuevas informaciones, conocimientos y activos. Futuras investigaciones deberían profundizar en el papel de las redes en el manejo de los comunes.

Agradecimientos

Agradezco a Eduardo Rolón de Causa Natura, a Gisela Zaremberg y Rodrigo Salazar de FLACSO México, a Amalia Gracia de Ecosur y a Luis Bourillón y su equipo de COBI por su valiosa ayuda en el desarrollo de esta investigación.



Las langostas se refugian a la sombra de las "casitas".

Foto: © Razonatura/National Geographic

Bibliografía

[1] Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 2012. *Diagnóstico del Sector Rural y Pesquero: Identificación de la Problemática del Sector Agropecuario y Pesquero de México.*

[2] Ostrom, Elinor y Ahn K. 2003. "Una perspectiva del capital social desde las ciencias sociales: capital social y acción colectiva", *Revista Mexicana de Sociología*, año 65, núm. 1, enero-marzo, pp. 155-233.

[3] Borja, Rodrigo. 1997. *Enciclopedia de la política*. México, Fondo de Cultura Económica.

[4] Normas Oficiales Mexicanas Pesqueras y Acuícolas. Disponible en: http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/cona_cuadro_de_noms [Consultado el 13/03/2014].

[5] Williamson, Oliver E. (1991). *Mercados y jerarquías: sus análisis y sus implicaciones antitrust.* México, Fondo de Cultura Económica.

[6] Burt, Ronald S. 2001. "Structural Holes Versus Network Closure as Social Capital", en N. Lin, K. Cook y R.S. Burt (eds.), *Social Capital: Theory and Research. Sociology and Economics: Controversy and Integrations Series*. Nueva York, Aldine de Gruyter, pp. 31-56.

[7] Gutiérrez, N.L., R. Hilborn y O. Defeo. 2011. "Leadership, social capital and incentives promote successful fisheries", *Nature, 470* (7334):386-389.

* Causa Natura, A.C.
anah@causanatura.org

Importancia del noroeste de México para la migración e invernación de LAS AVES PLAYERAS

ROBERTO CARMONA[1, 2], NALLELY ARCE,[1] VICTOR AYALA PEREZ,[1] LUIS F. MENDOZA,[1] ADRIANA HERNÁNDEZ ALVAREZ[1] Y MIGUEL ÁNGEL CRUZ[2]

Los playeros son uno de los grupos de aves acuáticas más variados en forma y tamaño. En México, por ejemplo, la más pequeña, el playerito menor (*Calidris minutilla*) mide apenas 15 cm de longitud total, mientras que la de mayor tamaño, el picolargo americano (*Numenius americanus*) llega a 58 cm.[1] El grupo incluye a los chorlos, ostreros, avocetas, monjas, jacanas, alcaravanes y playeritos.[1] La mayoría de las especies realiza migraciones entre sus sitios de crianza, en el norte del continente, y sus áreas de invernada, en regiones sureñas.[1, 2, 3]

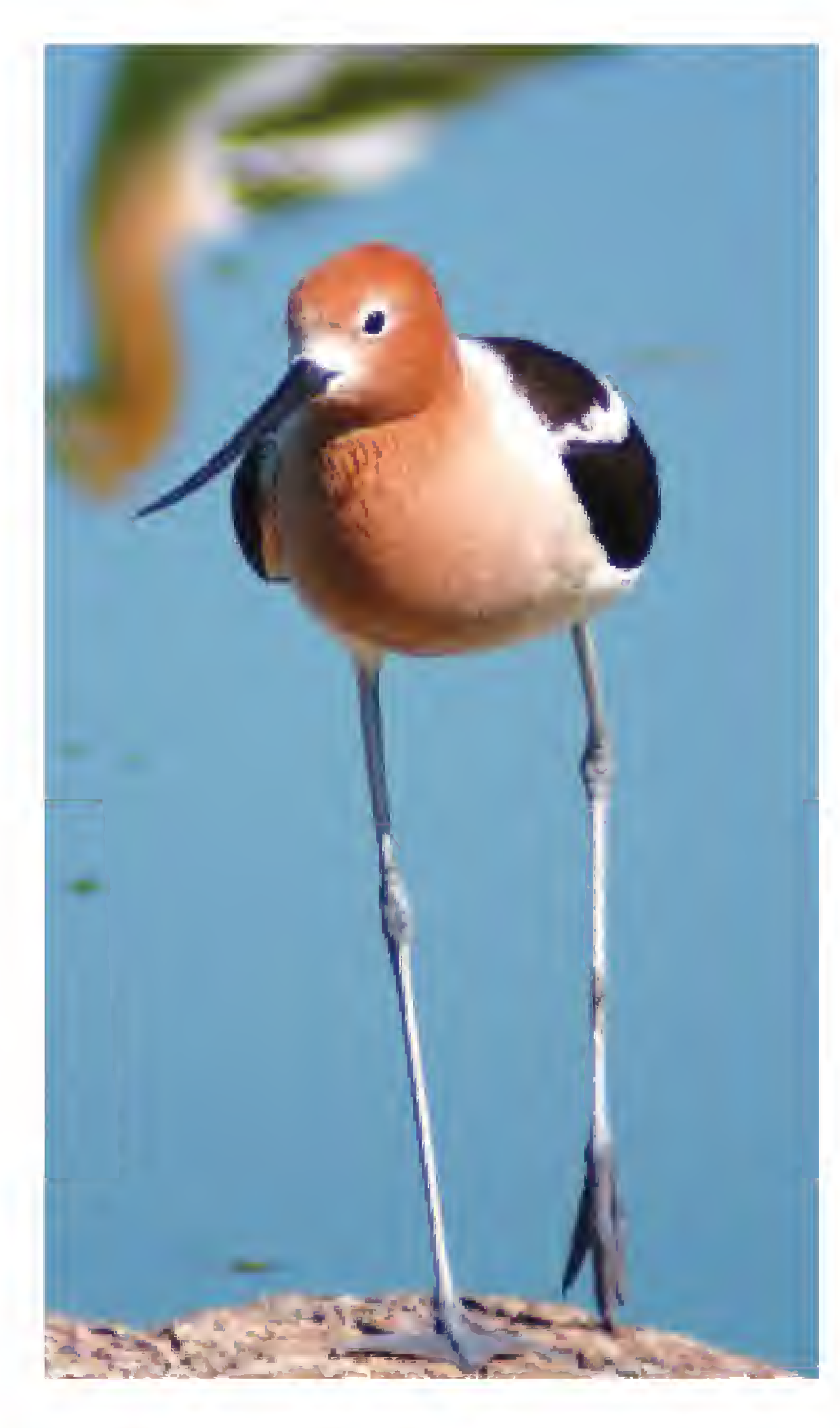
En Norteamérica se reproducen 49 especies que anidan entre las regiones subárticas y el norte de Estados Unidos.[1, 2, 3] Éstas pasan el invierno en áreas desde el sur de Estados Unidos hasta Patagonia,[1, 2, 3] por lo que algunas especies llegan a realizar migraciones de hasta 15 000 km.[4] Durante su migración e invernación los playeros comúnmente se agrupan en grandes números en áreas relativamente pequeñas[4] y las parvadas pueden alcanzar hasta cientos de miles de individuos;[4] tal es el caso del playerito occidental (*Calidris mauri*) en diferentes puntos de sus corredores migratorios, como Guerrero Negro, Baja California Sur.

México desempeña un papel estratégico en la migración de muchas de estas especies; representa un sitio de paso para individuos que invernan en Centro y Sudamérica, los cuales hacen uso de diferentes humedales nacionales como lugares de alimentación y descanso para continuar su migración; además, es un área de invernada para fracciones importantes de distintas especies.[5] Como ejemplo, para el falaropo de cuello rojo (*Phalaropus lobatus*) el noroeste del país es un sitio de paso importante en la migración de otoño, mientras que para el playero dorso rojo (*Calidris alpina*) es el último espacio sureño de invernada. Finalmente, otras especies, como el playerito occidental, combinan ambas estrategias, pues hay fracciones poblacionales que se benefician de México como sitio de tránsito y de invernada.[6]



El playerito occidental, la especie numéricamente más abundante durante el invierno.

Foto: © Victor Ayala Perez



Avoceta americana en plumaje reproductivo.
Foto: © Victor Ayala Perez

El noroeste de México y las aves playeras
La región más importante para las aves playeras en el país es la noroeste,[7 8] conformada por los estados de Baja California, Baja California Sur, Sinaloa, Sonora y Nayarit.[1] En esta zona pasan el invierno más de un millón de aves playeras.[8] Su importancia radica en que en sus más de 3 mil kilómetros de litoral costero se encuentran diversos humedales, que incluyen planicies lodosas, playas arenosas, salitrales, costas rocosas, zonas riparias y ambientes artificiales. La abundancia y la disponibilidad de hábitat existente en el noroeste proporcionan áreas adecuadas para una gran variedad de aves playeras, incluyendo especies y poblaciones identificadas como prioritarias en los planes de manejo de México, Estados Unidos y Canadá.[1, 2, 3]

Entre las especies de aves playeras más sobresalientes en esta región se encuentran las protegidas por el gobierno mexicano,[9] como el ostrero americano del Pacífico (*Haematopus palliatus frazari*), de la que se estima que poco más de 2 700 individuos invernan en la región, lo que representa 90% de su población (Tabla 1) y el playero rojizo del Pacífico (*Calidris canutus roselaari*), con cerca de 8 500 aves invernantes

Parvada de playeritos occidentales durante el ataque de un halcón peregrino.
Foto: © Victor Ayala Perez

Tabla 1. Abundancia porcentual, por zona, de las especies de aves playeras mejor representadas en el noroeste; se indica el porcentaje respecto a la población total.

Fuente: © tomado y modificado de R. Carmona y G.D. Danemann (2013)

ESPECIE	ZONAS PENINSULARES (%)	ZONAS CONTINENTALES (%)	TOTAL OBSERVADO	PORCENTAJE QUE REPRESENTA
Pluvialis squatarola	91.8	8.2	17 768	17.8
Charadrius nivosus	61.1	38.9	1 366	47.1
Charadrius wilsonia	67.7	32.3	341	4.0
Haematopus palliatus	36.5	63.5	2 706	90.2
Himantopus mexicanus	22.1	77.9	14 272	8.2
Recurvirostra americana	2.4	97.6	90 917	20.2
Tringa semipalmata	72.6	27.4	35 980	22.5
Numenius americanus	95.6	4.4	5 223	3.7
Limosa fedoa	88.5	11.5	152 285	89.6
Calidris canutus	93.3	6.7	8 506	50.0
Calidris mauri	27.0	73.0	613 714	17.5
Calidris alpina	98.2	1.8	22 122	4.0
Total	**429 359**	**644 235**	**1 073 594**	

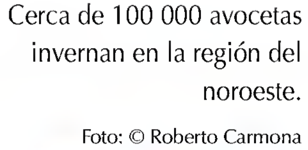
(50% de la población; Tabla 1); ambas están consideradas en peligro de extinción. Otro ejemplo es el del chorlo nevado (*Charadrius nivosus*), que se encuentra amenazado: en la región inverna cerca de 50% de su población (1 400 individuos) (Tabla 1). Sobresalen también las especies más abundantes, como el playerito occidental con cerca de 700 mil individuos (20% de su estimado poblacional) (Tabla 1), el picopando canelo (*Limosa fedoa*) con 152 mil aves, esto es, 90% de su población total (Tabla 1), y la avoceta americana (*Recurvirostra americana*), con 20% de su total estimado (cerca de 100 mil aves invernantes).[10]

La distribución espacial de las distintas especies no es homogénea, por ejemplo, prácticamente 90% de los chorlos grises (*Pluvialis squatarola*), picolargos americanos, picopandos canelos, playeros rojizos del Pacífico y de dorso rojo invernan en los humedales peninsulares; en contraste, la mayor parte de las monjitas (*Himantopus mexicanus*), avocetas americanas y playeritos occidentales lo hacen en sitios continentales[10] (Tabla 1). Así, ambos grupos de humedales son relevantes para este grupo taxonómico y forman parte de un gran ensamble, que hace del noroeste de México una de las regiones más importantes en el ámbito continental para los playeros.

Estrategias de conservación

La Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras (RHRAP) es una estrategia de conservación internacional cuya misión es conservar las especies de aves playeras y sus hábitats mediante una red de sitios clave en todo el continente americano. Actualmente se han designado 90 sitios en 13 países a lo largo del continente. De éstos, 17 (19%) están en México y 12 (13%) de ellos en el noroeste (Tabla 2).

Además, ocho de los 12 humedales incluidos en la RHRAP forman parte también de las Áreas Naturales Protegidas, cuatro de las Reservas de la Biosfera, tres



Cerca de 100 000 avocetas invernan en la región del noroeste.

Foto: © Roberto Carmona

NOMBRE DEL SITIO	ESTATUS CONANP	SITIO RAMSAR	CATEGORÍA RHRAP	AICA	ESTADO
Ensenada de La Paz		Sí	Regional	Sí	Baja California Sur
Bahía Magdalena		Sí	Regional	Sí	Baja California Sur
Laguna San Ignacio	RB Vizcaíno	Sí	Internacional	Sí	Baja California Sur
Guerrero Negro	RB Vizcaíno	Sí	Hemisférico	Sí	Baja California Sur
Bahía San Quintín		Sí	Regional	Sí	Baja California
Delta del río Colorado	RB AG Y DRC	Sí	Internacional	Sí	Sonora y Baja California
Bahía Tóbari	APFFIGC-Sonora	Sí	Internacional	Sí	Sonora
Bahía Santa María	APFFIGC-Sinaloa	Sí	Hemisférico	Sí	Sinaloa
Ensenada Pabellones	APFFIGC-Sinaloa	Sí	Internacional	Sí	Sinaloa
Playa Ceuta	Santuario	Sí	Regional	No	Sinaloa
Huizache-Caimanero		Sí	Regional	Sí	Sinaloa
Marismas Nacionales	RB Marismas Nacionales	Sí	Internacional	Sí	Nayarit y Sinaloa

RB = Reserva de la Biosfera; AG y DRC = Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado; APFFIGC = Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California.

Tabla 2. Sitios de importancia estratégica para las aves playeras en el noroeste de México, incluidos en la Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras.

Fuente: © tomado y modificado de R. Carmona y G.D. Danemann (2013)

Un ejemplo: la compañía Exportadora de Sal (ESSA) en Guerrero Negro, Baja California Sur

Algunas modificaciones antrópicas del paisaje, como las salinas, resultan benéficas para las aves. En México se localiza ESSA, la salina más grande del mundo, con 30000 ha de áreas de evaporación solar y eólica. Tiene una producción anual de 7.5 millones de toneladas, es decir, produce en promedio más de 850 toneladas por hora.

Las aves playeras son el grupo más abundante y diverso dentro de ESSA. A la fecha se han registrado 29 especies, entre las más llamativas están el playerito occidental (*Calidris mauri*), con más de 20 mil aves invernantes; en otoño las áreas son visitadas por 60 mil falaropos de cuello rojo (*Phalaropus lobatus*); además se han observado hasta 3 mil playeros rojizos del Pacífico (18% de su población).

¿Por qué ESSA es tan atractiva para las aves playeras?

Se conjuntan varios factores: 1) se localiza en el corredor migratorio del Pacífico; 2) las condiciones fisicoquímicas y biológicas de las áreas se mantienen estables, lo que proporciona fuentes de alimento; 3) las áreas reciben protección efectiva por la empresa; 4) no están influidas por los niveles de marea; y 5) los diques son usados como posaderos.

Mientras ESSA mantenga estables las características del humedal y permanezca la vigilancia, el sistema ofrecerá una amplia variedad de recursos. La relación entre ESSA y la naturaleza evidencia que las actividades productivas no necesariamente están reñidas con la conservación y plantea la aparente paradoja de "conservar un ambiente modificado".



Aves playeras pequeñas posadas en un dique de la salina.

Foto: © Roberto Carmona

de las Áreas de Protección de Flora y Fauna y uno es un santuario (Tabla 2). Por último, 11 de los sitios están incluidos dentro de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves y los 12 son Áreas Ramsar (Tabla 2). Hipotéticamente, dado lo anterior, los sitios cuentan con adecuados niveles de protección, sin embargo, existen diferentes amenazas para algunos de ellos como se verá más adelante.

Panorama de la investigación con aves playeras en México

Pese a la incuestionable importancia del país para este grupo de aves, la cantidad de trabajos es baja: 221 publicaciones entre 1895 y 2010;[7] de hecho, la línea de investigación como tal inició hace poco más de 20 años.[7] El 73% de las investigaciones publicadas se ha realizado en el noroeste,[7] reflejo de la importancia de la región, sumado a que la zona alberga un alto número de universidades y centros de investigación. Cuatro de esas instituciones han trabajado recurrentemente con este grupo taxonómico: la Universidad Autónoma de Baja California Sur y la Universidad Autónoma de Baja California, el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada y el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, en Mazatlán.[7] Por lo anterior, la parte descriptiva está muy adelantada y las investigaciones se han enfocado en temas más experimentales;[7] sin embargo, aún existen diferentes humedales con muy bajo esfuerzo de investigación, sobre todo en la costa sonorense. Además, en el resto del país se hace necesario realizar los trabajos descriptivos básicos.

Amenazas

No obstante la importancia de los humedales del noroeste, estos sitios enfrentan una serie de amenazas para su conservación ligadas principalmente a la falta de planificación en su uso, entre ellas: la modificación de hábitat, la contaminación y la perturbación directa de las aves. En general, los humedales continentales están sujetos a mayores presiones dado el desarrollo agropecuario existente en sus proximidades.

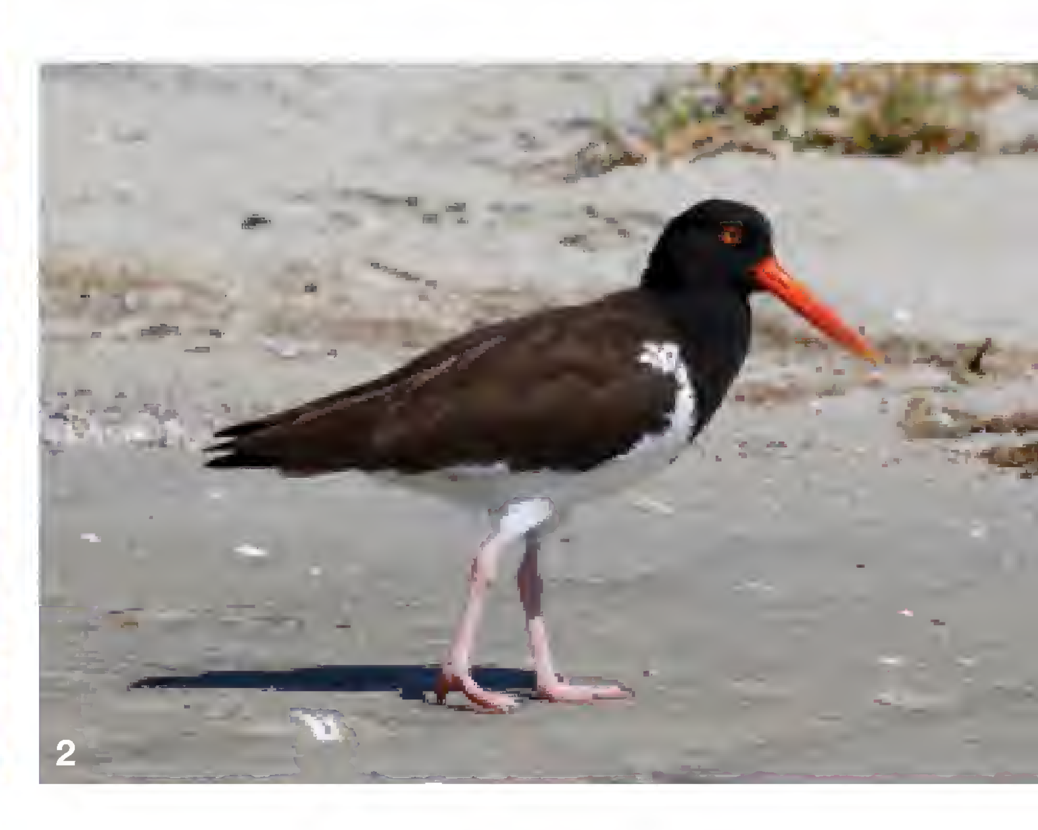
Un problema adicional es la falta de divulgación, pues salvo los directamente involucrados (manejadores de áreas naturales protegidas, investigadores y conservacionistas), poca gente sabe de la existencia de estas aves y de la relevancia de los humedales mexicanos para ellas.[5]

El monitoreo de poblaciones y su relevancia para México

Para poder definir qué acciones de manejo y conservación deben implementarse es imprescindible generar una línea base de información que permita monitorear la dinámica de las poblaciones de aves playeras en los sitios de mayor importancia. En este sentido, y como una necesidad primordial indicada dentro del programa de conservación de aves playeras en México,[1] la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas incluyó desde 2012 un Programa de Monitoreo Biológico de Aves Playeras en el Noroeste de México.

Cuatro especies comunes en el noroeste (de izquierda a derecha): playero pihuihui (*Tringa semipalmata*), ostrero americano (*Haematopus palliatus*), chorlo nevado (*Charadrius nivosus*) y monjita (*Himantopus mexicanus*).

Foto: ©Victor Ayala Perez (1, 3, 4) y © Luis Mendoza (2)



Este programa tiene el objetivo de evaluar el tamaño de las poblaciones invernales de aves playeras, identificar posibles amenazas y sentar las bases para determinar las tendencias poblacionales. En 2013 y 2014 el programa estuvo a cargo de Pronatura Noroeste y la Universidad Autónoma de Baja California Sur.[10]

La conservación de las aves playeras representa un reto internacional muy interesante, pues la mayor parte de las especies depende de ambientes ubicados en distintos países, por lo que la cooperación internacional se torna indispensable.

Agradecimientos
A los directores y al personal de las distintas áreas naturales protegidas involucradas. A Exportadora de Sal, S.A. de C.V. por el apoyo logístico; a Pronatura Noroeste y, finalmente, a los integrantes del Laboratorio de Aves del Noroeste por su apoyo en campo.

Bibliografía

[1] Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2008. *Estrategia para la Conservación y Manejo de las Aves Playeras y su Hábitat en México*. México, Dirección General de Vida Silvestre.

[2] Donaldson, G., C. Ityslop, G. Morrison, L. Dickson e I. Davidson. 2000. *Canadian Shorebird Conservation Plan*. Ottawa, Canadian Wildlife Service Special Publication.

[3] Brown, S., C. Hicky, B. Harrington y R. Gill. 2001. *United States Shorebird Conservation Plan*. Massachusetts, Manoment Center for Conservation Sciences.

[4] Myers, J.P., R.I.G. Morrison, P.Z. Antas, B.H. Harrington, T.E. Lovejoy, M. Sallaberry, S.L. Senner y A. Tarak. 1987. "Conservation strategy for migratory species", *American Scientist* 75:19-26.

[5] Carmona, R., G. Ruiz Campos y G. Brabata. 2004. "Seasonal abundance of migrant shorebirds in Baja California peninsula, Mexico, and California, USA", *Wader Study Group Bulletin* 105:65-70.

[6] Carmona, R., N. Arce, V. Ayala-Perez y G.D. Danemann. 2011. "Seasonal abundance of shorebirds at the Guerrero Negro wetland complex, Baja California, Mexico", *Wader Study Group Bulletin* 118(1):40-48.

[7] Carmona, R., A. Hernández Álvarez y G.D. Danemann. 2011. "Estado actual de las investigaciones sobre aves playeras en México", *CICIMAR Oceánides* 26(2):47-57.

[8] Morrison, R.I.G. y R.K. Ross. 2009. "Atlas of Nearctic Shorebirds on the Coast of Mexico", *Canadian Wildlife Service*.

[9] *Diario Oficial de la Federación*. 2010. *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental. Especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión o cambio. Lista de especies en riesgo (segunda sección)*. México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

[10] Carmona, R. y G.D. Danemann. 2013. Monitoreo de aves playeras migratorias en 11 sitios prioritarios del Noroeste de México y reconocimiento invernal de cinco sitios adicionales. *Reporte Final para la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas*.

[1] Laboratorio de Aves del Noroeste. Departamento Académico de Biología Marina, Universidad Autónoma de Baja California Sur; beauty@uabcs.mx.

[2] Programa de Conservación de Aves. Pronatura Noroeste; mcruz@pronatura-noroeste.org.


3


4



Diversidad de
PECES PLANOS EN MÉXICO

JATZIRY MARLENE GRACIAN NEGRETE, LUIS FERNANDO DEL MORAL FLORES Y GERARDO PÉREZ PONCE DE LEÓN*

Trinectes sp.

En el medio marino se encuentra un grupo de peces que representa a los únicos vertebrados con asimetría corporal: tienen apariencia de ser organismos aplanados dorsoventralmente, con la característica de tener ambos ojos en un solo lado del cuerpo, ya sea izquierdo o derecho, conocido como lado ocular. El lado del cuerpo carente de ojo es conocido como lado anoftalmo, o bien lado ciego. Cuando eclosiona el huevo, nace un pequeño pez con simetría bilateral igual a la de la mayoría de los teleósteos, sin embargo, conforme avanza el desarrollo larval su cuerpo comienza a sufrir importantes cambios, entre los que se encuentran la migración de estructuras anatómicas hacia el lado dorsal como los ojos, la modificación de la cavidad abdominal, la torsión de las mandíbulas y, además, variaciones en el arreglo mismo de los nervios craneales. Cuando estos cambios se presentan adquieren la forma adulta y se establecen por primera vez en el fondo del océano, con el que quedarán ligados para el resto de su vida, pues son organismos bentónicos. Todos estos peces de forma curiosa pertenecen al orden de los Pleuronectiformes, antes conocidos como Heterostomata.[1] Desde la antigüedad, han llamado la atención del ser humano, incluso se ha dicho que es la especie que Jesús partió en dos para multiplicarlos junto con los panes; por esta razón, en muchos lugares del mundo, incluidas ciertas regiones costeras de México, es conocido, sin importar la especie, con el nombre común de "pez de dios". Además han recibido otros como: "lenguado", "rodaballo", "chancla", "suela", "pez sol", "taparrabos", "tepalcate", "medio pez" y muchos más que dependen de la localidad y región costera en la que se encuentren.

Además de su forma poco usual, los peces de este grupo presentan una coloración muy particular, pues el lado anoftalmo carece de pigmentación y en la mayoría de los casos es blanco o pálido; mientras que el lado ocular presenta pigmentaciones semejantes al fondo donde habita el organismo, de tal manera que se mimetiza con el ambiente. La facultad que presentan estos peces de cambiar de color (coloración críptica u homocromía), que les permite reproducir el color del fondo e incluso los detalles del ambiente que los rodea, puede estar desempeñando dos papeles importantes: el primero, de defensa y/o protección, y el segundo, como un recurso para la obtención de alimento. Se les podría considerar maestros en el camuflaje pues se ha demostrado experimentalmente que pueden adquirir el patrón de coloración de un ajedrez cuando se les pone un tablero como sustrato.[2] Los lenguados son peces carnívoros cuya dieta está constituida por crustáceos, moluscos, peces y otros animales pequeños del fondo.

Dentro de los peces planos se puede observar otro fenómeno biológico interesante: el dimorfismo sexual secundario que ha sido reportado en varias ocasiones, por ejemplo, en algunos bótidos y paralíctidos (como el caso de *Monolene maculipinna*); en él presenta un espacio interorbital más amplio, una espina rostral u orbital fuerte, y/o aleta pectoral que es más grande en los machos que en las hembras; sin embargo, la mayoría de las hembras, en estado de madurez, son corporalmente más grandes y robustas en comparación con los machos.

Diversidad en el mundo

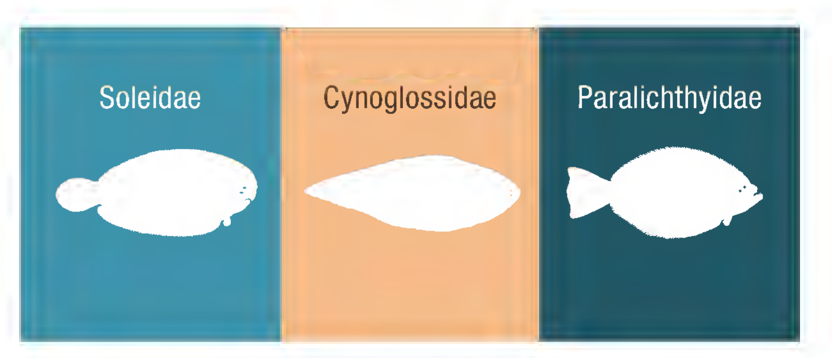
A nivel mundial se han reportado 678 especies de peces planos incluidas en 14 familias y 134 géneros.[3] Esta diversidad específica representa cerca de 2% del total de peces óseos conocidos. La mayoría de los Pleuronectiformes habita en el medio marino, en menor número están adaptados a los sistemas lagunares-estuarinos y muy pocas especies se han adaptado al medio dulceacuícola. Es importante mencionar que algunas familias de peces planos tienen afinidad por la antitropicalidad, es decir, presentan mayor número de especies en aguas templadas y frías (por ejemplo, Paralichthyidae y Pleuronectidae), en cambio otras como Achiridae y Bothidae habitan preferentemente en mares tropicales.

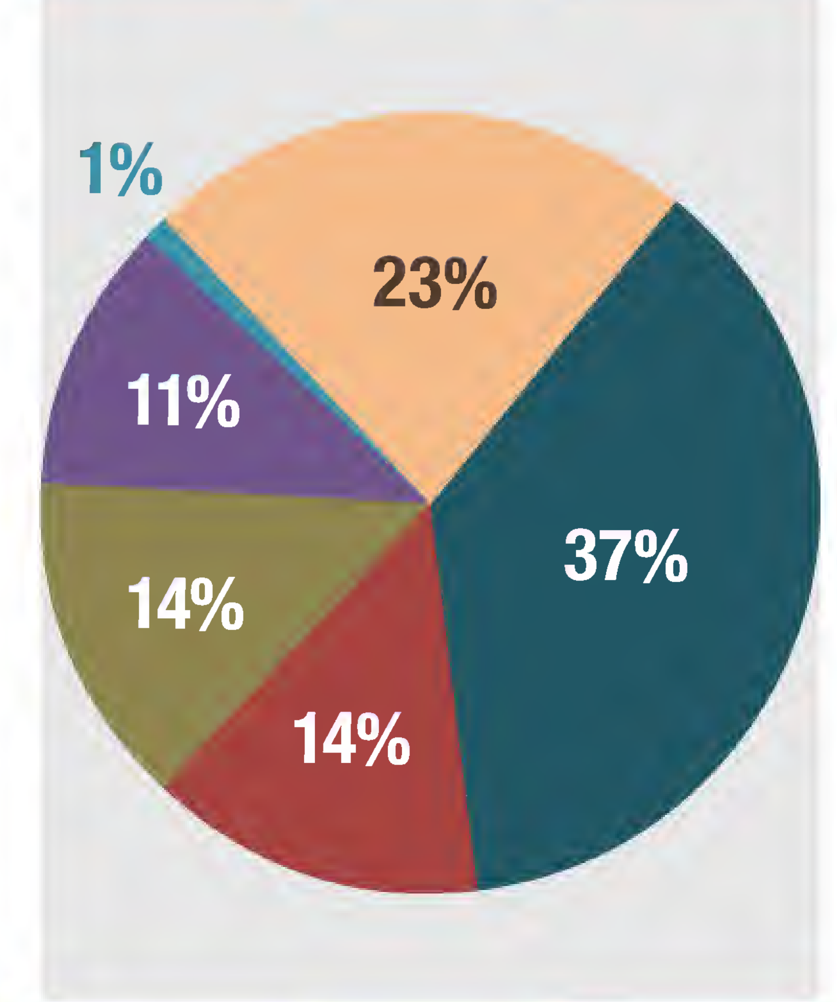
Diversidad en México

Aunque son abundantes en nuestros mares y lagunas costeras, y a pesar de que tienen una gran importancia comercial pues son apreciados para su consumo, los peces planos en México han pasado inadvertidos y son escasos los estudios que aborden diferentes aspectos de su diversidad.[4] Un recuento de las bases de datos disponibles en el país nos indica que en México existen aproximadamente 127 especies de Pleuronectiformes, lo que representa 18.4% del total que hay en el mundo; estas especies están incluidas en seis familias y 32 géneros (Tabla 1, fig. 1). El número de especies conocidas puede variar debido a que aún hay otras por descubrir y describir[5] y algunas más presentan problemas taxonómicos. Un ejemplo de ello es el caso de *Hypsopsetta macrocephala* descrita para la Bahía San Francisquito, en el Golfo de California, y que actualmente es considerada como una especie válida; sin embargo, se ha discutido la posibilidad de que sea un sinónimo de *Hypsopsetta guttulata*, especie cuya distribución se restringe a las inmediaciones de Bahía Tomales, California, Estados Unidos.[6]

Familia	Género	Especies	Número de especies en el Atlántico	Número de especies en el Pacífico
Paralichthyidae	9	47	22	26
Pleuronectidae	12	18	2	16
Bothidae	6	18	10	8
Achiridae	3	14	7	7
Soleidae	1	1	0	1
Cynoglossidae	1	29	13	16
Total	**32**	**127**	**54**	**74**

Tabla 1. Número de especies y géneros representantes en cada una de las familias de peces planos (Pleuronectiformes) que hay en México y su distribución en cada uno de sus litorales.





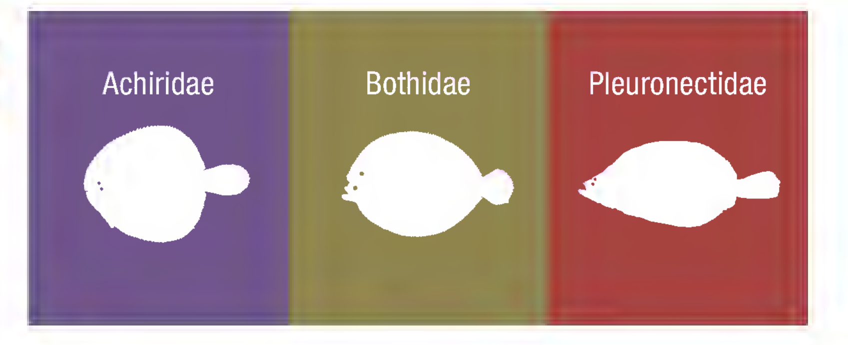


Figura 1. Riqueza específica de manera porcentual de cada una de las familias de peces planos registrados en México.



Cyclopsetta sp.



Foto 1. Jatziry Gracian junto a un ejemplar de *Paralichthys californicus* capturado en la costa occidental de la península de Baja California.



Foto 2. Pesca de lenguados en el puerto de Salina Cruz, Oaxaca, México.

En México se distribuyen especies de gran tamaño como *Paralichthys californicus* que llega a alcanzar tallas de más de metro y medio de longitud total y un peso mayor a los 30 kg (Foto 1). Este lenguado se distribuye en la costa noroccidental de México, desde Ensenada, Baja California, hasta la costa norte de Sinaloa, incluyendo el Golfo de California; su pesca en el país está dirigida a abastecer los restaurantes de Estados Unidos e incluso mercados orientales, como el japonés, donde su carne es muy apreciada y alcanza un precio considerable. En cambio, otras especies como *Trinectes fimbriatus* no sobrepasa los 10 cm y en algunos casos se emplean en la acuariofilia. Asimismo, hay especies que habitan en aguas frías, templadas y en las zonas tropicales de los mares del país. Además la distribución batimétrica de este grupo de peces es amplia: hay especies que alcanzan grandes profundidades (+ 1000 m) y otras que tienen hábitos someros (*Achirus lineatus*, *Citharichthys gilberti*).

En las costas del Pacífico mexicano existe la mayor diversidad de especies con 74, mientras que el Atlántico, donde se incluyen las costas del Golfo de México y Caribe, se tienen registradas 54. La única especie que habita en ambas costas es *Etropus crossotus*. Cabe señalar que tan sólo siete especies son endémicas de México: *Citharichthys abbotti*, *Citharichthys mariajorisae*, *Etropus ciadi*, *Paralichthys aestuarius*, *Hypsopsetta macrocephala*, *Pleuronichthys ocellatus* y *Monolene dubiosa*.

La mayoría de las especies habita en fondos arenosos y lodosos, sin embargo, también se encuentra en los sistemas arrecifales de México. En estos ambientes, los peces planos presentan una gran variación en coloración que los hace muy llamativos. Por ejemplo, en el Parque Marino de Cabo Pulmo, Baja California Sur se registraron las especies *Citharichthys gordae* y *Paralichthys woolmani*,[7] que exhiben patrones de coloración muy variados y llamativos. Por su parte, para el Sistema Arrecifal Veracruzano se ha reportado a *Bothus lunatus*, *Bothus ocellatus*, *Gymnachirus texae*, *Symphurus plagiusa*, *Citharichthys arenaceus*, *Citharichthys spilopterus*, *Cyclopsetta chittendeni*, *Cyclopsetta fimbriata*, *Paralichthys albigutta*, *Syacium gunteri*, *Syacium micrurum* y *Syacium papillosum*, con patrones de coloración que les permite pasar inadvertidos en el entorno.[8]

Pesquería e importancia económica

En lo que respecta a la pesquería de lenguados, en las costas mexicanas son considerados como de gran importancia, sobre todo si se comparan con otros recursos pesqueros, tales como la sardina, atún, macarela y bacalao. En México, la pesquería de estos peces representa 1.8% de la captura en el nivel mundial,

debido a su gran demanda y valor comercial aunados a que su carne es considerada de excelencia culinaria y nutricional (Foto 2). Además, algunas especies son sumamente valoradas en la pesca deportiva por su tamaño.

La mayoría de las especies destinadas a la pesca pertenecen a las familias Paralichthyidae y Pleuronectidae; entre éstas se encuentran *Paralichthys aestuarius* y *Xystreurys liolepis*, con distribución en el Pacífico oriental y el Golfo de California. El lenguado californiano (*Paralichthys californicus*) representa un recurso pesquero importante en Bahía de Los Ángeles, Baja California; en 1990 su captura alcanzó las 2 400 toneladas métricas de peso vivo, pero en los últimos años se han reportado reducciones de más de 80% en las capturas totales de lenguado en las costas de Baja California. La especie *Bothus mancus*, de importancia en la región de la Corriente del California, es comercializada en fresco y también utilizada como harina; en el Golfo de México una de las especies de mayor valor comercial es *Paralichthys lethostigma*. Cabe destacar que durante la pesca de camarón en las costas mexicanas, los peces planos son capturados y su abundancia es considerable, sin embargo, la mayoría presenta tallas pequeñas por lo que se consideran organismos de descarte.

Los lenguados han sido objeto de estudios recientes para su utilización en la acuacultura. Este interés se justifica por el alto valor que ha alcanzado en los mercados, pero aún son muy pocos los trabajos enfocados en su cultivo en México; entre los peces de interés para dicho fin se encuentra *Paralichthys californicus*. Algunas especies de lenguados de tallas pequeñas y con gran colorido son capturados y comercializados en la acuariofilia; las especies consideradas más atractivas por los acuaristas son *Achirus lineatus, Bothus lunatus*, *Citharichthys spilopterus*, *Gymnachirus texae*, entre otras.

Relevancia científica

En la actualidad los lenguados siguen manteniendo el interés de muchos investigadores alrededor del mundo; unas de las principales incógnitas que persisten son qué los llevó a migrar un ojo, cuál es la relación evolutiva que guardan con los otros grupos de peces y la búsqueda de las bases genéticas que expliquen la novedad anatómica.[9]

A pesar de la importancia de las especies de lenguados explotados en México no existen estudios que aporten información necesaria que contribuya a un manejo adecuado de la pesquería en las diferentes regiones de pesca. Lo anterior hace de este grupo de peces un modelo biológico interesante, además de un recurso económico de valor para la especie humana.



Trinectes inscriptus.



Foto 3. Récord mundial de pesca con arpón en aguas mexicanas, con un ejemplar de *Paralichthys californicus* de 23 kilos.

Foto: © International Underwater Spearfishing Association.



Foto 4. Mimetismo de un pez plano que se camufla con el fondo marino, Cozumel, Quintana Roo.
Foto: bluewaterdivetravel.com

Bibliografía

[1] Norman, J. R. 1934. *A systematic monograph of the flatfishes (Heterostomata)*. Londres, Natural History Section of the British Museum.

[2] Healey, E. G. 1999. "The skin patterns of young plaice and its rapid modification in response to graded changes in background tint and pattern", *Journal of Fish Biology* 55: 937-971.

[3] Munroe, T.A. 2005. "Systematic diversity of the Pleuronectiformes", en R.N. Gibson (ed.), *Flatfishes. Biology and exploitation*. Oxford, Blackwell, pp. 10-41.

[4] Castro Aguirre, J.L., J.C. Ramírez Cruz y M.A. Martínez Muñoz. 1992. "Nuevos datos sobre la distribución de lenguados (Pisces: Pleuronectiformes) en la costa oeste de Baja California, México; con aspectos biológicos y zoogeográficos", *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas* 37: 97-119.

[5] Gracián Negrete, J.M. 2012. "Estatus taxonómico de *Achirus lineatus* (Linnaeus, 1758) y *Achirus mazatlanus* (Steindachner, 1869) (Pleuronectiformes: Achiridae)". Tesis de maestría. La Paz, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas.

[6] Breder, C.M. 1936. "Heterosomata to Pediculati from Panama to Lower California", *Bulletin of the Bingham Oceanographic Collection Yale University* 2 (3): 1-56.

[7] Villarreal Cavazos A., H. Reyes Bonilla, B. Bermúdez-Almada, O. Arizpe Covarrubias. 2000. "Los peces del arrecife de Cabo Pulmo, Golfo de California, México: lista sistemática y aspectos de abundancia y biogeografía", *Revista de Biología Tropical* 48(2-3): 413-424.

[8] Del Moral Flores, L.F., J.L. Tello Musi, H. Reyes Bonilla, H. Pérez España, J.A. Martínez Pérez, G. Horta Puga, L.A. Velazco Mendoza, P.A. Álvarez del Castillo Cárdenas. 2013. "Lista sistemática y afinidades zoogeográficas de la ictiofauna del Sistema Arrecifal Veracruzano, México", *Revista Mexicana de Biodiversidad* 84(3): 825-846. DOI: 10.7550/rmb.34912.

[9] Friedman, M. 2008. "The evolutionary origin of flatfish asymmetry", *Nature* 454:209-212.

* Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México; dolphinziry@hotmail.com

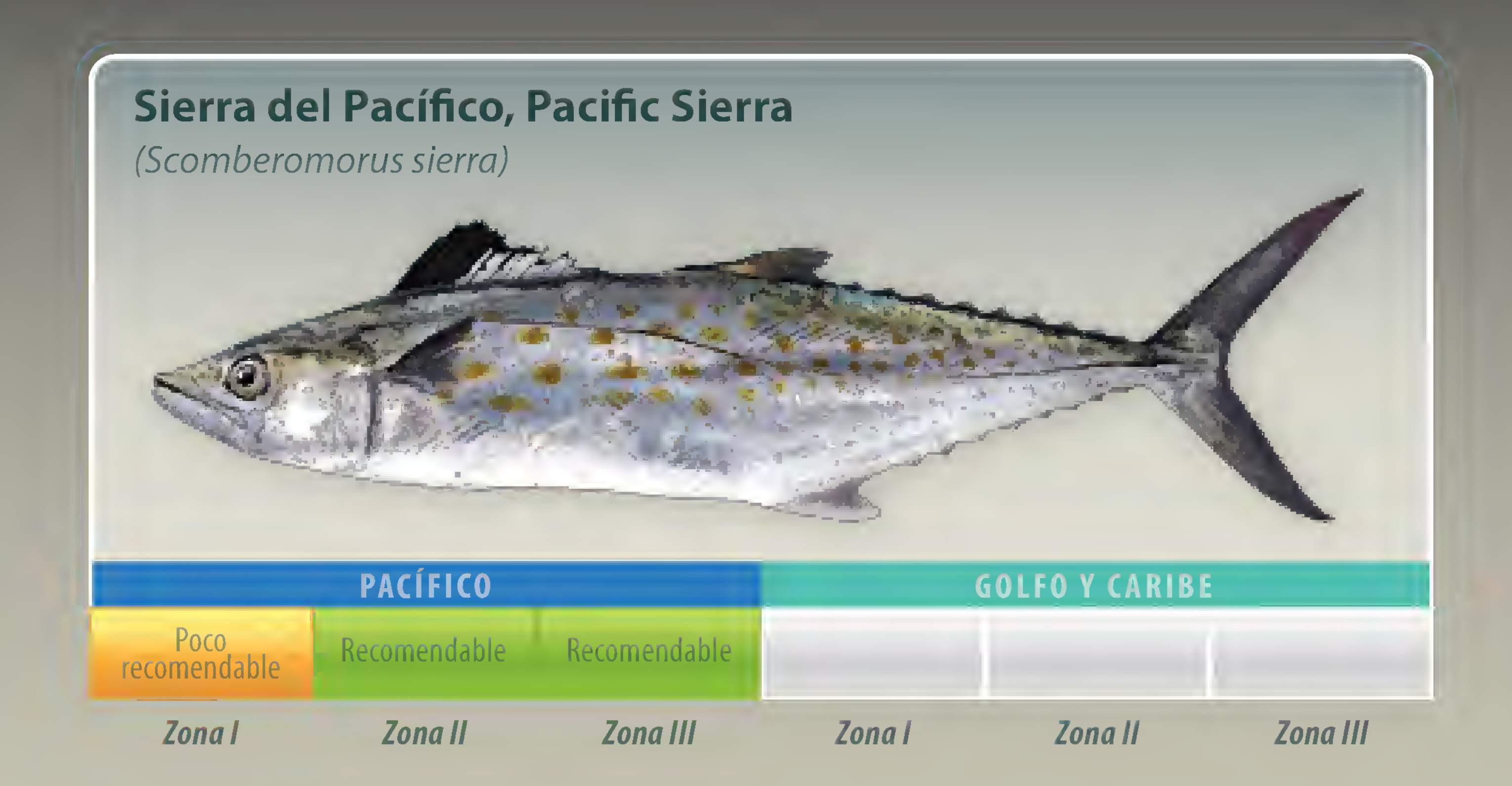
NUEVA PÁGINA WEB

Peces marinos comerciales

www.biodiversidad.gob.mx/usos/alimentacion/peces/



Utiliza el Buscador y explora 475 especies marinas para que puedas tomar una buena decisión en el consumo de pescado.



Cuando compras un producto del mar, lo que tú elijas y compres en los mercados y supermercados tiene un efecto directo positivo o negativo en la biodiversidad marina.

Conociéndolos saben mejor

Conviértete en un INFORMADO CONSUMIDOR CONSCIENTE

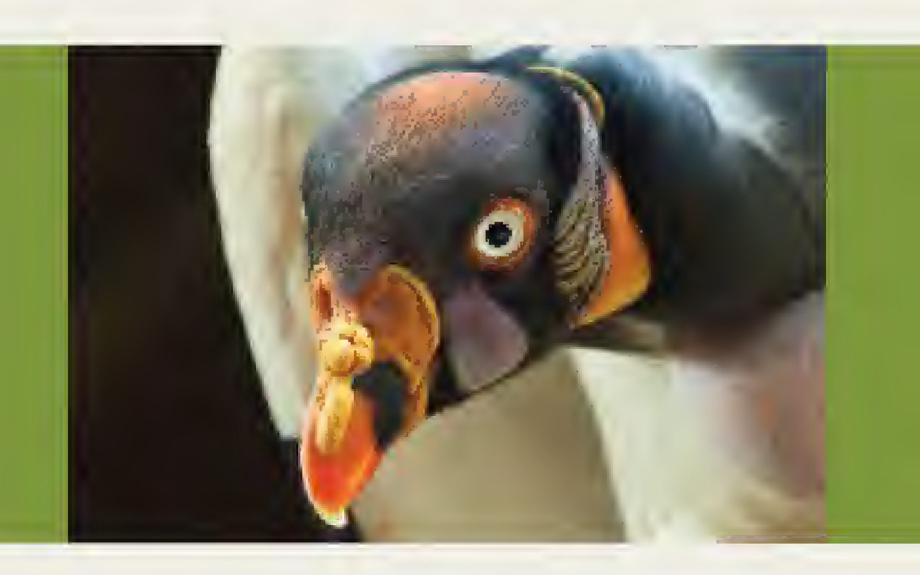
EXPOSICIÓN

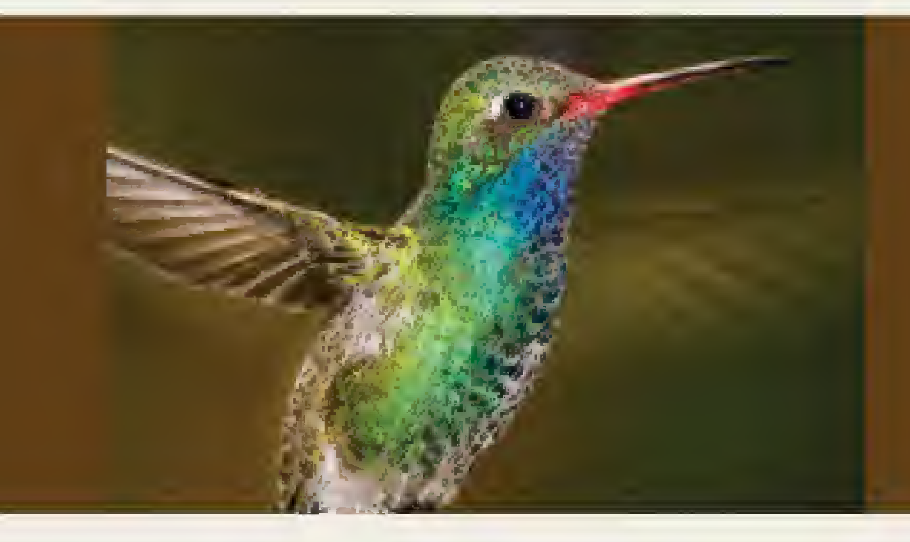
Aves de México

Tres muestras itinerantes en los tres zoológicos de la Ciudad de México

Rapaces, águilas, aguilillas, halcones, búhos, lechuzas y zopilotes

Chapultepec: junio a octubre de 2015
San Juan de Aragón: noviembre de 2015 a febrero de 2016
Los Coyotes: marzo a junio de 2016



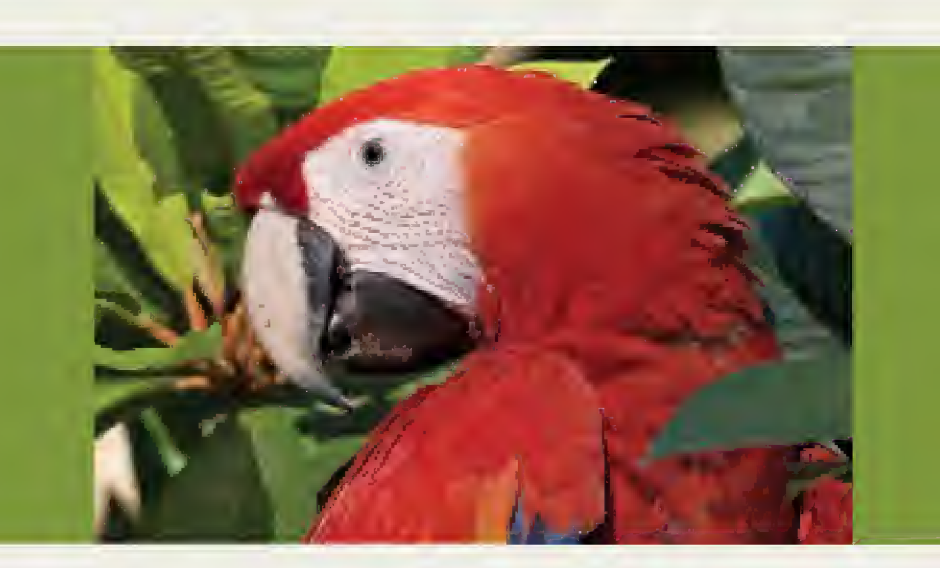


Colibríes, chupamirtos o picaflores

Los Coyotes: junio a octubre de 2015
Chapultepec: noviembre de 2015 a febrero de 2016
San Juan de Aragón: marzo a junio de 2016

Guacamayas, cotorras, loros y pericos

San Juan de Aragón: junio a octubre de 2015
Los Coyotes: noviembre de 2015 a febrero de 2016
Chapultepec: marzo a junio de 2016



¡Salte a pajarear con amigos y familiares y conoce más de estas impresionantes aves!

La entrada a los zoológicos es gratuita | Consulta: tinyurl.com/oqjrrzh











Plumas de multitudes Integración comunitaria en el estudio y monitoreo de aves en México



El monitoreo comunitario de aves es una actividad que permite aprovechar las capacidades empíricas de la observación aguda de los habitantes rurales de su entorno, lo cual puede aplicarse, en el mediano y largo plazos, en la generación de estrategias locales de manejo y conservación biológica. Durante más de un lustro, la CONABIO ha fomentado la organización comunitaria para el monitoreo de la fauna, con especial énfasis en las aves.

Este libro presenta de forma amena y clara los primeros resultados alcanzados con la participación de los actores directamente involucrados en esta actividad. Sin duda, el recuento de lecciones aprendidas en siete regiones, relatadas por quienes se han involucrado en esta actividad, es un aspecto a resaltar, que incluso es novedoso, ya que existen pocos ejemplos que ayuden a inspirar y expandir la observación de aves. La obra da cuenta de los resultados concretos sobre lo que implica hacer "ciencia ciudadana" a través del monitoreo comunitario. Es una coedición de la CONABIO, el Corredor Biológico Mesoamericano México y la Iniciativa para la Conservación de las Aves de América del Norte (NABCI, por sus siglas en inglés).







La misión de la CONABIO es promover, coordinar, apoyar y realizar actividades dirigidas al conocimiento de la diversidad biológica, así como a su conservación y uso sustentable para beneficio de la sociedad.

Sigue las actividades de CONABIO a través de Twitter y Facebook





Biodiversitas es de distribución gratuita. Prohibida su venta.

Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor: 04-2013-060514223800-102. Número de Certificado de Licitud de Título: 13288. Número de Certificado de Licitud de Contenido: 10861.

EDITOR RESPONSABLE:	Fulvio Eccardi Ambrosi
DISEÑO:	Tools Soluciones
CUIDADO DE LA EDICIÓN:	Adriana Cataño y Leticia Mendoza
PRODUCCIÓN:	Gaia Editores, S.A. de C.V.
IMPRESIÓN:	Editorial Impresora Apolo, S.A. de C.V.

fulvioeccardi@gmail.com • biodiversitas@xolo.conabio.gob.mx
COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD
Liga Periférico-Insurgentes Sur 4903, Parques del Pedregal, Tlalpan 14010 México, D.F.
Tel. 5004-5000, fax 5004-4931, www.conabio.gob.mx Distribución: nosotros mismos